

무선 인터넷 기반의 M-Commerce 기술 표준 현황 및 전망

임철수* · 이양선*

1. 개요

정보통신 기술은 유·무선 인터넷 서비스를 비롯한 정보통신 관련 새로운 서비스의 출현 및 이용 증대와 함께 멀티미디어화, 지능화, 개인화, 인간화를 향하여 급속히 발전되고 있으며, 이와 같이 발전되는 정보통신 기술은 향후 21세기 정보사회 실현과 국가 경쟁력을 향상시키는 중심적 역할을 수행할 것이다. 또한 정보통신 기술의 통합화, 서비스의 고도화 및 다양화에 따라 정보통신 관련 제품간의 상호운용성 확보 측면에서 정보통신 표준화의 필요성이 더욱 강조되고 있다. 또한, 인터넷의 이용이 확산되면서 전자상거래 시장이 활성화되고 있으며 최근에는 무선인터넷의 이용 증가로 언제 어디서나 인터넷 비즈니스 및 전자상거래에 의한 물품구매가 가능하게 되었다. 이에 따라 이동전화기나 PDA 등과 같은 무선단말기를 통한 M-커머스(이동 전자상거래)의 발전은 이동전화 사업자의 사업영역을 확대하고 음성중심의 수익 구조를 개선시키는 계기로 작용할 것이며, 또한 은행, 유통업, 콘텐츠 제공업 등 타 사업자에게도 신규 사업 영역을 제공하는 기회가 될 것으로 보인다.

M-커머سر란 이동형 단말기(이동전화기, PDA

등)와 무선망(mobile network)을 통한 재화(Goods), 용역(Service) 및 정보(Information)의 상업적 거래를 의미한다. M-커머스의 속성은 편재성, 도달성, 보안성, 편리성, 위치성, 접속성, 개별성을 들 수 있으며, 이 중에서 거래 당사자간의 신뢰성을 보장하는 보안성, 사용자의 편리성과 고객지향적인 서비스가 가능케 하는 위치성과 개별성은 M-커머스 관련업체가 반드시 고려해야할 중요한 사항이라 할 수 있다. [표 1]은 이와 같은 M-커머스의 서비스 속성을 표로 나타낸 것이다[1,2,3,6].

본 논문에서는 M-커머스 활용을 위하여, 무선(wireless) 서비스보다 발전된, 사용자의 이동성을 보장할 수 있는 서비스가 가능하도록 이동통신망(mobile network) 관련 기술, 보안기술, 전자화폐기술, 콘텐츠기술 등에 관한 기술 표준화 현황 및 전망을 중심으로 제시하고자 한다.

2. M-커머스에 대한 기술적 특성

무선인터넷 상에서 M-커머스 서비스를 제공하기 위한 기술로는 크게 단말기(Terminals), 네트워크(Network), 전송(Transport), 애플리케이션(Application) 관련 기술로 구분된다[1,2,3,7].

2.1 단말 기술

단말기 관련기술은 브라우저(Browsers), 운영

* 서경대학교 컴퓨터공학과

표 1. M-커머스 서비스 속성

구 분	내 용
편재성(Ubiquity)	실시간 정보를 어디서나 받아볼 수 있는 속성
도달성(Reachability)	시간과 공간에 제한없이 접속할 수 있는 속성
보안성(Security)	보안과 안전이 보장되어야 한다는 속성
편리성(Convenience)	작고 가벼운 의사소통 도구의 속성
위치성(Localization)	사용자의 현 위치를 알 수 있는 속성
접속성(Instant Connectivity)	신속하게 접속하여 정보를 탐색할 수 있는 속성
개별성(Personalization)	사용자의 개인화와 차별화된 고객서비스 속성

출처) 한동일, 김완식, "IMT-2000에서의 M-커머스 서비스에 대한 연구", 한국통신학회 추계학술대회, 2000.

체제(Operating System), 입력기술(Input Technology), 동기화(Synchronization) 등으로 세분화된다. 브라우저 기술은 이동전화 단말기 화면에 인터넷 콘텐츠를 표시하기 위해 프로토콜을 변환하는 기술이며, 대표적인 방식으로는 WAP, ME, W3C 등이 있다.

둘째, 운영체제 기술은 PC의 Window와 같이 초기 구동에 필요한 기술로 PDA, Handheld PC 등에 주로 이용되며, 대표적인 기술로 마이크로소프트사의 Window CE, 3Com사의 PalmOS, Symbian사의 EPOC 등이 있다.

셋째, 입력기술은 기존의 음성통화 위주의 버튼 방식이 아닌 새로운 입력방식을 말하며, 대표적인 기술로 T9, iTAP 등을 들 수 있다. 이외에 PDA와 노트북 PC에서 별도의 연결케이블 없이 무선으로 인터넷 접속이 가능한 동기화기술이 있으며, 최근에 각광 받는 기술인 블루투스(Bluetooth)를 비롯하여 HomeRF, 무선LAN (IEEE 802.11) 등이 있다.

2.2 네트워크 기술

네트워크 운영에 필요한 기술은 2.5세대 이후의 이동통신기술을 의미하며, 일반적으로 차세대 이동통신(IMT-2000)으로 지칭되는 cdma 2000

(북미방식) 또는 W-CDMA(유럽방식)를 제 3세대(3G)로 지칭하고 있다. 현재 제 2세대에서 3세대로 넘어가는 과도기 기술로 2.5세대(2.5G)가 등장하고 있는데, 2.5세대 기술은 국가간/사업자간 표준의 차이로 인해 다양한 형태로 개발되고 있으며, 유럽방식은 데이터서비스 제공속도가 향상된 GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data for GSM Evolution)를 거쳐 W-CDMA로 진행되고 있으며, 북미방식은 IS-95B/C를 거쳐 cdma2000으로 진화하고 있다.

CDMA 계열의 2.5세대 기술은 현재의 IS-95B와 곧 국내상용화가 예상되는 IS-2000(MC1x)이 있다. IS-95B 기술은 기존 시스템(IS-95, IS-95A)의 용량을 확대하고 64Kbps까지의 데이터 전송속도를 지원할 수 있으며, IS-2000 기술은 IS-95B에 패킷 데이터망을 추가하여 144Kbps에서 307Kbps까지의 데이터 전송 속도를 지원할 수 있도록 설계되어 있다.

제 3세대 이동통신서비스인 IMT-2000의 무선 접속기술은 유럽과 일본이 주도하고 있는 비동기식인 W-CDMA(DS+ GSM MAP) 방식과 미국이 주도하는 동기식인 cdma2000(MC+ANSI-41)이 주류를 이루고 있다. cdma2000을 기준으로 3세대 기술의 특징은 ①고주파수 이용으로인

한 무선 접속 구간에서의 기지국 제어기(BSC) 개선과 ②코어 망에서의 ATM 교환기 설정으로 음성, 데이터 및 동영상이 혼합된 멀티미디어서비스를 보다 효율적으로 제공 가능케 할 수 있다.

2.3 전송 기술

전송관련 기술은 궁극적으로 지능망(Intelligent Network)과 직결되며, 서로 다른 시스템간의 상호 연동을 비롯하여 서비스 추가에 대한 신속성, 유연성을 향상시키는 동시에 네트워크의 전체적인 보수·운용의 효율을 높이는 데 목적이 있으며, 대표적인 기술로 CAMEL, JAIN 등이 있다.

2.4 어플리케이션 기술

어플리케이션 관련 기술은 보안(security)기술, 결제(payment)기술 등으로 세분화된다. 특히 보안문제는 증권이나 banking, 사이버 쇼핑과 같은 M-커머스 상에서 사용자 인증, 데이터 무결성 보장 등이 주요 이슈로 부각되고 있다.

무선인터넷을 이용한 M-커머스에서의 정보보호는 무선 인터넷이 어떤 프로토콜을 기반으로 작동되는 지에 따라 제공형태가 달라진다. WAP과 같이 새로운 프로토콜을 정의하는 경우에는 이에 적합한 새로운 정보보호 메커니즘이 개발되어야 하며, ME와 i-mode와 같이 기존의 HTTP에 기반한 경우에는 SSL(Secure Socket Layer)과 같은 유선 인터넷에서 사용되고 있는 정보보호 메커니즘의 수용이 가능하다.

3. M-커머스 기술 표준의 분류 및 정의

무선 인터넷의 킬러 어플리케이션이 되는 M-커머스 표준화에 필요한 주요 핵심 기술은 다음 [표 2]와 같이 단말부분의 콘텐츠기술, 전자화폐

및 지불기술, 모바일 미들웨어기술과 무선 인터넷 망 기술(네이밍 및 주소관리 기술, 이동성관리 기술, QoS 기술) 그리고 보안기술(가입자 및 단말 인증 기술), 무선인터넷 전송프로토콜 기술(세션 관리기술, 데이터전송기술, 프로파일 협상기술, 데이터 캐시/푸시기술)들로 구성된다[3,5,7].

3.1 콘텐츠 기술

콘텐츠 기술에는 크게 콘텐츠에 사용되는 각 미디어를 표현하는데 필요한 데이터 표현 기술과 사용자와 서버간의 서비스의 특성 정보를 협상하는데 필요한 프로파일 기술이 포함된다.

1) 데이터 표현 기술

데이터 표현 기술은 무선 인터넷 환경에서 사용자가 서버로부터 제공받는 서비스(일반 정보 혹은 콘텐츠)가 여러 미디어로 구성되므로, 각 미디어를 표현하고 상호 교환을 위한 기술을 말한다. 무선 인터넷 환경에서의 미디어 표현기술은 현재 사용자가 제공받고자 하는 서비스 종류와 사용자 단말 하드웨어 환경의 제한성으로 인하여 유선 인터넷 환경에서 사용되는 HTML보다 단순한 기능을 제공하는 데이터 표현 기술이 정의되어 있는 상태이다. 또한 무선 인터넷 서비스를 이용하는 사용자의 정보에 대한 요구가 늘면서 사용자 단말의 정보처리 능력이 향상되어 유선 인터넷 환경에서 제공되는 서비스를 제공하기 위한 HTML, Java, JavaScript, XML 등이 궁극적인 데이터 표현 기법으로 활용될 수 있다.

2) 프로파일 기술

프로파일 기술은 인터넷 서비스를 효율적으로 제공받기 위하여 사용자가 이용하는 단말, 네트워크, 응용 또는 사용자의 선택사항을 서버와 협상할 수 있도록 하는 기술을 의미한다.

표 2. M-커머스 기술 표준 분류체계

대분류	중분류	소분류
1. 콘텐츠 기술	1.1 데이터표현기술	WMLScript, XML, JavaScript
	1.2 프로파일 기술	UAProf(CPI), CC/PP
2. 전자화폐 및 지불기술	2.1 IC카드기술	접촉식/비접촉식 기술
	2.2 전자지불 프로토콜	SET
	2.3 암호기술 및 은닉서명기술	PKI, 암호기술
3. 모바일 미들웨어기술	3.1 MP3 관련 기술	플래시카드기술, 오디오 압축기술,
	3.2 동화상처리 기술	MPEG4
	3.3 무선단말 OS 기술	Window CE, PalmOS, EPOC
4. 무선인터넷 전송프로토콜	4.1 세션관리기술	WSP
	4.2 데이터전송기술	WSP,WTP,WDP
	4.3 프로파일 협상기술	WSP
	4.4 데이터 캐시/푸시 기술	Push:OTA, PAP
	4.5 전송제어 기술	WCMP
5. 무선인터넷망 기술	5.1 네임/주소기술	IPv4, IPv6, DNS
	5.2 이동성관리 기술	Mobile IP
	5.3 QoS 기술	Diffserv, Intserv, RSVP, MPLS
6. 보안기술	6.1 가입자인증 및 단말인증	AAA
	6.2 전송보안 기술	WTLS, SSL, IPsec
7. 무선접속기술	7.1 듀플렉스 기술	TDD
	7.2 다중대역/다중모드지원기술	SDR

인터넷환경에서 사용자와 서버간에 서로 상이한 특성을 갖는 단말, 네트워크, 응용 등을 사용함에 따라 사용자가 서버로부터 전송 받는 정보를 효율적으로 처리하지 못하는 경우가 발생하는데, 이를 해결하기 위해서는 사용자가 사용하고 있는 하드웨어 특성(스크린 사이즈, 컬러 기능, 이미지 프로세싱 능력, 제조업체 등), 소프트웨어 특성(시스템 운영체제 및 버전, MExE 기능, 오디오 및 비디오 인코딩 방식 등), 응용 혹은 사용자의 선택사항(브라우저, 마크업 언어, 스크립트 언어 등), 그리고 WAP 특성(WML 스크립트 라이브러리, WAP 버전, WML deck 사이즈 등) 정보를 서버와 상호 교환하여 효율적인 정보처리가 이루어지도록 지원할 필요가 있다.

3.2 전자화폐 및 지불 기술

전자화폐(Electronic Cash)는 IC 카드나 인터

넷에 접속되는 PC등에 일정 화폐가치를 디지털 데이터 형태로 저장하였다가 상품 등의 구매에 사용할 수 있는 전자 지급 수단으로 실물 화폐가 지는 특성(익명성, 양도성, 이동성, 즉시 결제성)에 디지털화에 따른 부가 기능(원거리양도성, 분할성)이 추가되어 오프라인 또는 온라인으로 거래가 가능한 화폐로 정의한다.

1) IC 카드 기술

IC 카드형 전자화폐란 카드 형태에 부착된 칩에 화폐가치를 저장하였다가 물품 구매 및 서비스 이용시 사용되는 것으로서 현재 우리나라에서 IC 카드형 전자화폐 서비스를 시행하고 있는 대표적인 사업자는 국내 금융기관 공동의 K-Cash가 있고, 외국에서 개발되어 국내에 진출한 Master Card 자회사의 몬덱스 전자화폐와 Visa Korea의 V-cash가 있다. IC 카드형 전자화폐 시스템은 다

음과 같이 구성된다. IC 카드, 단말기, 발행은행/매입은행 호스트 컴퓨터, 통신망 중계센터, 통신 시스템 및 통신회선 등이 핵심 구성요소이다.

2) 전자지불 프로토콜

인터넷상에서 신용 카드를 이용하여 대금을 지불하는데 있어서 개인의 정보와 재산을 보호할 수 있는 방법으로서, VISA International과 Master 카드사는 1997.5월 SET(Secured Electronic Transaction) 1.0을 발표하였다. SET 프로토콜은 대칭적 암호화 방법인 DES와 비대칭적 암호화 방식인 RSA 및 디지털 봉투를 이용하여 암호화에 걸리는 시간을 줄이고 해독의 가능성을 더욱 낮추었다. 이는 SET 지불정보 및 주문 정보에 대한 보안, 전송되는 데이터에 대한 기밀성 보장, 카드 및 카드 사용자에 대한 인증, 판매자에 대한 인증 및 각 구성요소들 간의 상호운용성을 보장해주는 거래 프로토콜이다.

3) 암호화 기술 및 은닉 서명기술

보안대책의 가장 기본은 암호화 기술인데 암호화 방법에는 DES(Data Encryption Standard)와 같은 비밀키 방식의 대칭형 알고리즘과 RSA와 같은 공개키 방식의 비 대칭형 알고리즘이 있다. V-Cash와 몬텍스 전자화폐는 DES 또는 RSA를 채택하고 있고, K-Cash는 국가 기관에서 제공한 비밀키 방식의 대칭형 SEED 알고리즘을 채택하고 있다. 대칭적, 비대칭적 암호화 방법을 네트워크상의 소켓 계층에 적용한 보안방법으로는 WWW검색기에서 사용하고 있는 SSL(Secured Socket Layer)가 있다.

3.3 모바일 미들웨어 기술

이는 사용자와 무선 인터넷망간에 M-커머스와 같은 무선 인터넷 애플리케이션을 사용할 수

있도록 지원하는 핵심 기술들의 집합으로 정의할 수 있다.

1) MP3 관련 기술

이는 사용자가 휴대폰 상에서 원하는 음악을 선택하고 이를 저장 매체인 플래시 카드에 다운로드하여 음악을 감상할 수 있도록 하는 기술을 말하며, 그 핵심 요소기술은 플래시 카드 기술, 오디오 데이터 압축기술, 디지털 저작권관리 기술 등으로 이들이 휴대폰 단말기 기술과 더불어 이동단말기에서의 음악 전송서비스를 가능하게 한다.

2) 동화상 처리 기술

무선 인터넷상에서 동영상을 포함한 멀티미디어 데이터를 자유롭게 처리할 수 있도록 하는 기술로서, 이에 대한 표준으로서는 MPEG-4가 개발되어 현재 활발하게 애플리케이션 영역을 확장해가고 있다. 특히, 휴대용 TV 전화나 화상 통신의 가능성이 대두되면서 MPEG-4는 언제 어디서나 스트리밍 동영상 데이터를 이용할 수 있도록 하는 기술로서 주목받고 있다.

3) 무선 단말 OS 기술

기존의 휴대단말에 탑재되는 운영체제는 대부분 음성 신호처리 등에 필요하거나, 단순한 사용자 인터페이스 기능만을 제공하였으나, M-커머스와 같은 다양한 무선인터넷 애플리케이션 서비스를 제공하는데 필요한 강력한 OS 기능이 요구된다. 예를 들어, 동영상 서비스나 화상전화가 가능하고, WAP 브라우저에 JAVA 등을 연계하여 인터넷을 검색하거나 실시간 동영상 게임 등을 지원할 수 있는 차세대 고기능 OS 기술을 말한다. 현재 대표적인 정보단말의 플랫폼으로는 크게 휴대 정보 단말인 스마트 폰과 PDA로 구별된다.

3.4 무선 인터넷 전송 프로토콜

무선 응용 서비스의 데이터를 무선 단말기와

유선 인터넷 사이에서 안정적으로 송수신할 수 있도록 해주는 제반 프로토콜 규격을 의미하는데, 무선인터넷 서비스 데이터를 송수신하기 위한 각종 핵심 기술들은 목적에 따라 부분적으로 통합되어 한 가지 응용 프로토콜 개발될 수 있다.

1) 세션 처리 기술

무선 단말 클라이언트와 서버 사이의 데이터 통신 중에 무선 채널이 끊어져 채널 재 설정이 이루어질 수도 있으므로 무선 응용서비스 데이터를 서비스 종료 시까지 일관되게 송수신하기 위해서는 세션 제어 기능이 필요하며 일시중지/재개와 같은 관리 기능도 필요하다. 또한 응용 서비스가 신뢰성 또는 비신뢰성 데이터 특성을 가질 수 있으므로 세션관리 기술은 두 가지 데이터 전송 프로토콜을 지원 할 수 있어야 한다.

2) 데이터 전송 기술

M-커머스와 같은 응용 서비스를 이용하기 위해서는 서비스 데이터가 유무선 통신망을 통해 무선 단말 클라이언트와 인터넷 서버 사이에 송·수신되어야 하므로 데이터 송수신을 위한 전송 프로토콜이 필요하며, 데이터 전송은 몇 가지 전송 프로토콜의 결합에 의해 이루어진다. 따라서, 유선 인터넷에서 파일전송을 위해 FTP, 전자우편 교환을 위해 SMTP, 웹 서비스를 위해 HTTP 규격이 사용되는 것처럼, 데이터 송수신 방식은 응용 서비스에 대해 종속적이므로 응용 서비스의 특성에 따른 응용 서비스 전송 프로토콜이 필요하다.

3) 프로파일 협상 기술

무선인터넷 단말기는 매우 제한적인 하드웨어 및 소프트웨어 환경을 갖고 있으므로 보다 최적의 응용 서비스를 받기 위해서는 단말기와 서버의 협상을 통해 단말기에 적합한 서비스 데이터를 받도록 하여야 한다. 이에 따라프로파일 협상기술

은 하드웨어 사양이나 사용하고 있는 운영체제 및 응용 소프트웨어의 종류, 무선망의 대역폭, 사용자의 콘텐츠 선호도 등과 같은 프로파일 정보를 단말기와 서버 사이에서 협상할 수 있도록 하는 기술을 의미한다.

4) 데이터 캐시/푸시 기술

데이터 캐시 기술은 사용자가 인터넷 브라우징 서비스를 이용할 때 데이터 전송의 효율성을 높이기 위해 무선 단말기에 데이터를 캐시하여 재전송 받을 필요가 없도록 하는 기술을 말한다. 또한 데이터 푸시 기술은 사용자가 미리 가입한 서비스에 대해 무선인터넷 사용자에게 서비스 요구가 없어도 서버가 서비스를 제공하도록 하는 형태로서, 주식투자, 뉴스, 날씨, 교통상황, 우편도착 알람 등과 같이 통보형 서비스에 반드시 필요하다.

5) 전송 제어 기술

무선 인터넷 서비스를 제공하기 위해서는 다양한 프로토콜들이 결합되어 동작하고 있으며 이 가운데 데이터 전송 프로토콜이 동작할 때 발생하는 각종 오류 정보들을 송수신하여 대처할 수 있도록 하는 제어 프로토콜을 말한다.

3.5 무선 인터넷 망 기술

무선 인터넷 망 기술은 무선 인터넷을 구현하기 위하여 이동 통신 코어망 또는 인터넷 망에 필요한 기술을 의미한다.

1) 네이밍 및 주소 기술

네트워크의 네임(name) 및 주소를 관리하기 위한 네이밍 및 주소 기술, 단말의 이동성 관리를 위한 이동성 관리 기술, 서비스의 품질을 보장하기 위한 QoS 기술 등을 말한다.

2) 이동성 관리 기술

무선인터넷은 사용자에게 대한 이동성 지원이 필

수적이며 현재 2세대 망 기반의 무선인터넷에서 이동성 지원은 주로 GSM-MAP이나 ANSI-41과 같은 이동통신망의 자체 이동성 지원 기술에 의하여 제공되고 있다. IMP-2000에서 무선인터넷 사용자의 이동성 지원을 위하여 3GPP2는 IETF의 이동 IP(Mobile IP)를 사용하고 있으며 3GPP도 자체의 패킷망인 GPRS에 이동 IP를 단계적으로 도입할 계획이며, 이동 IP는 이동성 제공을 위하여 가입자의 이동성 관리와 포워딩을 수행하는 HA(Home Agent)와 이동 호스트에 임시주소(COA)를 할당하며 HA로부터 포워딩된 데이터를 이동 호스트에 전달해 주는 FA(Foreign Agent)로 구성된다.

3) QoS 기술

QoS 기술은 인터넷과 같이 최선형(Best-effort) 서비스 방식에서는 제공할 수 없었던 품질 보장형 서비스를 제공하기 위한 기술로써, 응용 또는 네트워크 요소(호스트, 라우터)로 하여금 특정 수준의 트래픽 및 서비스 요구사항을 만족시키도록 하는 기술이다. 서비스에 따른 차별화된 QoS 보장 기술은 기존의 인터넷 트래픽을 최적화 시킴으로써 가장 경제적이고 효율적인 네트워크를 구축할 수 있도록 하며, 특히 이동 인터넷 환경에서의 QoS 보장은 제한된 네트워크자원의 효율적인 사용과 차별화된 응용 제공을 위해 필수적이다.

3.6 보안 기술

현재 인터넷 보안기술은 네트워크 상의 도청, 메시지 변조, 신분위장 등의 공격에 대해 기밀성(Confidentiality), 사용자 인증(Authentication), 데이터 무결성(Integrity), 부인 봉쇄(Non-Repudiation) 등의 정보보호 서비스를 제공한다. 이동 환경 하에서 게이트웨이와 같은 시스템들은 가입자 보호 및 사용권한 검증, 로밍 사용자들에 대한 과금 방

식, 홈망과 방문 망 간 정보교환 방식 등의 기능을 가져야 하며, 이들 시스템간에 안전한 방법에 의한 정보 교환을 통해 동일 정보를 공유해야 한다. 또한, 무선인터넷 환경의 제약사항으로 인해 기존의 인터넷 보안 기술을 그대로 사용할 수 없기 때문에, 무선인터넷 환경에 적합한 새로운 전송 보안 프로토콜 및 응용 개발이 활발히 이루어지고 있다.

1) 가입자 인증 및 단말 인증 기술

인증은 어떤 사실을 증명하거나 확인하기 위해 사용되는 기능으로, 사용자 인증, 내용 인증(전자공증), 신용 인증 등의 3가지로 구분된다. 인증 서비스를 제공받기 위해, 기존의 인터넷 사용자들은 인증기관(Certification Authority, CA)으로부터 인터넷을 통해 인증서를 발급 받고 PC상의 디렉토리에 저장하여 사용하였으나 이제 무선 단말장치를 이용하여 인증서를 발급 받고 저장 관리할 수 있도록 새로운 인증서 발급체계 및 인증서 형식 등에 대한 표준화가 필요하며, 무선 인터넷 환경에서의 M-커머스 활성화를 위해 핵심이 되는 사용자 인증 및 서버 인증 서비스를 무선환경에 맞게 개발이 필요하다.

2) 전송 보안 기술

인터넷은 공개를 목적으로 개발되었기 때문에, 인터넷의 전송 프로토콜인 TCP/IP는 보안에 취약하여 이를 극복하기 위한 많은 프로토콜들이 개발되어 사용되고 있는 것과 마찬가지로 무선인터넷 환경을 고려한 새로운 전송 보안 프로토콜이 개발되어야 한다. 기존의 전송 보안 프로토콜들은 많은 연산을 요구하는 암호화 기술을 포함하고 있으므로 무선망의 제약으로 인해 그대로 무선환경에 적용하는 것은 어려우며 특히, 암호 연산에 많은 시간이 소요되기 때문에 사용자의 의지와는 상관없는 비정상적인 접속 종료를 극복할 수 있어야 한다.

3.7 무선 접속 기술

무선 접속 기술은 단말과 이동통신망을 연결해주는 무선 구간 기술로 다중접속 방식, 듀플렉스 방식, 채널 코딩, 변조 방식, 전력 제어 등을 포함한다.

1) 듀플렉스 기술

인터넷은 기존의 음성 서비스와는 달리 상향 링크보다는 하향 링크의 데이터 전송률이 훨씬 높은 비대칭성을 가지는 특성이 있는데, 이는 웹 브라우징 등이 추가 되는 상향링크에 비하여 데이터 다운로드 등이 추가 되는 하향 링크의 데이터 전송률이 상대적으로 높기 때문이다. 이에 따라 TDD(시분할 다중화)는 상·하향에 동일한 주파수 대역을 시분할 하여 사용하므로 비대칭형 서비스가 용이하며, 송수신 하드웨어를 공유하고 동일한 상·하향 무선환경을 가짐으로써 단말의 저비용, 경량화를 가능케 하는 기술이다.

2) 다중대역/다중모드 지원 기술

향후의 무선 인터넷 서비스는 기존의 2,3세대 통신망을 포함하여 다양한 대역의 다양한 표준이 공존할 것으로 예상되므로 현재의 단일대역, 단일 모드 위주의 무선인터넷 기술은 이러한 다양한 환경에 대한 유연성이 없어서 비효율적이며 비경제적이라고 할 수 있다. 이에 따라 다중 대역의 다중 모드를 지원하는 개방형 구조의 무선 인터넷이스가 필요한데, SDR 기술은 안테나 전단까지 모두 디지털로 구성되며 물리 계층을 포함한 모든 프로토콜 스택 계층이 소프트웨어로 정의함으로써 무선 구간의 다운로드를 통해 다양한 대역의 다양한 표준의 지원이 가능한 기술이다.

4. M-커머스 기술표준 발전방향

무선인터넷을 기반으로한 M-커머스 서비스는

이동통신 기술 발전에 따라 각주요 표준기술별로 다음 [표 3]과 같이 발전될 전망이다. 이에 따라 무선 인터넷망에서 M-커머스 서비스를 하기 위해서는 위의 표에서 언급한 5가지 무선인터넷 표준 기술은 물론 모바일 미들웨어 기술(MP3 관련 기술, 동영상처리기술, 단말 OS기술 등), 그리고 전자화폐 및 지불기술 등이 구현되고 표준화되어야 한다[7].

5. 결론

현재, 국내 인터넷 이용인구가 1,800만명을 돌파하였고, 이동통신서비스 가입자 또한 인구의 절반을 넘어선 가운데, 이동무선 환경에서의 인터넷 이용률 또한 급속도로 확산될 전망이며, 단말기, 전송속도 등 무선 환경이 안고있는 근본적인 특성상 유선 환경에서 적용되어 오던 표준을 수정 없이 적용하기에는 무리가 있는 바, 기존 표준을 무선 환경에 적합하도록 수정·보완하거나, 새로이 창출되는 서비스에 대응되는 다양한 표준이 전략적으로 제안되고 있는 상황이다.

M-커머스 및 이의 기반이 되는 무선인터넷 서비스는 기존의 유선 인터넷과 달리 무선망과의 연동은 물론, 무선 단말기의 제한된 자원을 효과적으로 사용하기 위하여 크게 3가지 방식의 표준이 제시되고 있다. 유럽, 미국 주도의 WAP, I-Mode로 유명한 일본 NTT-Docomo 및 W3C, 그리고 마이크로소프트가 제안한 ME가 있다. 그러나, 현재 국내의 통신사업자들은 WAP, ME등의 기술을 응용하여 무선 인터넷 서비스를 제공하고 있지만 서로 다른 방식을 사용하는 관계로 상호호환성이 없고, IMT-2000같은 시스템에서 어떻게 M-커머스 서비스를 제공할 것인가는 아직 구체적으로 정해진 바가 없다.

WAP은 포럼에 참여하는 업체들이 세계 이

표 3. M-커머스 서비스/기술 연계 및 주요 표준 발전 전망

이동통신망 기술분류		2세대(~2002)	3세대(2002~2005)	4세대(2005~)
무선 접속	특징	-2세대:회선방식,14.4kbps -2.5세대:패킷방식 64kbps~2Mbps	-패킷방식, 114kbps~2Mbps	-All-IP 방식, 2Mbps ~
	표준	-2세대:IS-95, GSM -2.5세대:IS-95B/C,GPRS, EDGE, HDR	-cdma2000, W-CDMA	-4G RTT
무선 인터넷 전송	특징	-텍스트 기반 전송	-텍스트 압축 전송	-압축 및 무선전용 데이터 전송
	표준	-HTTP, WSP, WTP/WDP	-HTTP,WSP,WTP/WDP -IP header compression, mobile TCP	-mobile HTTP, mobile TCP, packet compression
무선 인터넷망	특징	-32비트 IPv4 주소 체계 -이동통신망에서 이동성 관리 -유선망 Qos 위주	-IPv4와 IPv6의 혼합망 -mobile IP의 도입 -무선환경을 고려한 Qos	-128비트 IPv6기반All-IP 망 -Enhanced mobile IP -유무선 종단간 Qos 보장
	표준	-IPv4, DNS -GSM-MAP, ANSI-41 -Intserv, RSVP, Diffserv, MPLS	-IPv4+IPv6, DNS -(MAP,ANSI-41) + mobile IP -Intserv/RSVP,Advanced Diffserv &MPLS	-IPv6, DNSv6 -Enhanced mobile IP -End-to-end Qos
보안	특징	-무선환경을 고려한보안	-유무선 연동을 고려한보안	-All-IP 기반의 무선 인터넷 보안
	표준	-WTLS, WPKI, RADIUS+	-AAA, DLAMETER	-Advanced SPKI, PKI, TLS, AES
컨텐츠	특징	-축소형 HTML	-Binary XML 형태	-XML에 기반을 둔 무선 DTD 형태
	표준	-c-HTML, s-HTML, m-HTML -WML, WMLscript -CC/PP, CPI(UAProf)	-Binary XML, HTML -WML, WMLscript -Java, Javascript -CC/PP, CPI(UAProf)	-XML 기반 DTD -Script 언어 -CC/PP(UAProf)
주요 서비스	음성, SMS, 전자우편, 증권정보	M-커머스 주요 서비스 및 무선 고속 인터넷서비스	초고속인터넷, 대화형멀티미디어, 원격진료, 모바일 오피스	

동전화 가입자의 90%를 차지하고 있다는 점과 표준화 활동 및 관련 애플리케이션 개발이 가장 활발하게 이루어지고 있다는 점등을 고려할 때 현 단계에서 세계 표준 획득 가능성이 가장 높은 것으로 판단된다. WAP은 나름대로의 장점과 단점을 가지고 있다. 가장 큰 장점은 현재 전세계적으로

로 표준에 가장 가까이 다가서 있고, 무선 부분에 관해 고효율의 이용이 가능하다는 점이다. 반면 자체 통신 프로토콜을 사용하고 있기 때문에 HTTP, TCP 등 기존 인터넷 표준의 프로토콜을 사용하고 있지 않아 HTML과의 상호호환성이 떨어진다는 단점이 있다.

WAP을 통한 M-커머스 서비스 제공에는 WML로 변환하기 위한 게이트웨이가 반드시 필요하다. 이 때문에 WAP 서비스 채용을 위해 사업자가 지불해야 할 비용이 큰 편이며, 프로토콜은 개방이 되어 있으나 직접 WAP 서비스를 제공하려면 그 투자비용이 상당하다. 이에 따라 WAP 방식은 사용자의 모든 요구를 수용할 수 있을 정도는 아니지만 사용장의 편의와 단말기의 기능을 고려한 표준들이 많이 연구되고 있다.

마이크로소프트는 WAP 방식이 가지는 단점을 다른 차원에서 해결하기 위하여, 윈도 CE를 근간으로 한 이동통신용 웹 브라우저인 ME를 개발하였다. ME에서는 WAP 게이트웨이가 할 일을 무선 단말기 내의 브라우저가 하도록 하고 있다. 내부적으로는 기존의 HTTP 방식과 호환이 되도록 하고 있으며 HTML을 축약한 M-HTML(Mobile HTML)을 사용한다. ME는 게이트웨이의 구현이 필요 없다는 점과 기존 HTML 콘텐츠 사용이 가능하며, 이에 따라 이동통신 사업자에 투자비 절감과 콘텐츠 제공업자에게 편의 제공이라는 장점을 제공한다. 반면 브라우저의 오버헤드가 크다는 단점이 있으며 공개되지 않는다는 점에서

브라우저에서 지원하지 않는 파일을 이용한 파일을 이용한 서비스를 제공하지 못하는 단점도 가진다. 따라서, 확장성 측면에서는 WAP에 뒤진다고 할 수 있다.

WAP 견제세력으로는 무선인터넷의 표준화 활동을 전개하고 있는 웹 언어 관련 표준화단체인 W3C가 있다. 여기에서는 WAP의 WML에 대응하는 마크업 언어인 C-HTML(Compact HTML)을 무선인터넷에서 사용하고 있다. C-HTML은 WAP과 달리 기존 HTML의 서브셋이므로 이를 다시 이동전화용 기술언어인 WML로 변환해야 하는 WAP과 달리 별다른 게이트웨이(서버)가 필요치 않은 장점을 가지고 있다. 반면 아직까지는 이를 후원하는 세력이 WAP에 비해 미약하기 때문에 표준으로서의 지위확보에 어려움이 있다. W3C에 관련된 기업으로는 일본의 액세스가 활발한 활동을 보이고 있다. 액세스는 NTT-Docomo의 휴대정보서비스 i-Mode에 무선인터넷 프로토콜을 제공한 바 있으며, 이를 계기로 일본을 중심으로 세력을 확산하고 있다.

국내 무선인터넷서비스의 웹 브라우저는 WAP과 ME방식으로 양분되어 있으며, 현재 3개 사업

표 4. M-커머스 주요 기술별 핵심 표준 및 표준화 기구

주요기술	대응 핵심 표준	표준화 기구
무선접속기술	시분할 듀플렉스(TDD), 다중대역/다중모드 지원(SDR)	ITU-R, 3GPPs, SDR forum
무선인터넷전송프로토콜 기술	세션관리, 데이터 전송, 프로파일 협상, 캐시/푸쉬	WAP forum, MWIF, IETF, W3C
무선인터넷망 기술	네이밍 및 주소, 이동성 관리, QoS	IETF, MWIF
보안 기술	인증, 전송 보안	WAP, IETF
모바일 미들웨어기술	MP3 관련 기술, 동영상처리, 무선 단말OS 기술	ISO/IEC, W3C, IETF
전자화폐 및 전자지불기술	IC 카드기술, 전자지불 프로토콜, 암호 및 서명기술	ISO/IEC, IETF, NIST
컨텐츠 기술	데이터 표현, 프로파일 표준, 컨텐츠 표현 규격	W3C, WAP

자가 WAP 방식을 채택함에 따라 WAP 방식이 ME 방식에 비해 상대적으로 유리한 입장을 가지고 있지만 아직까지 국내 표준이 결정된 것은 아니다. 따라서, 우리나라에서 전반적인 M-커머스 관련 표준을 제정하는데는 WAP 포럼에서 ME와의 호환성 작업에 대한 진행상황을 주시한 후 결정해야할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] Katrina Bond & Danny Williams, "Mobile Ecommerce", Analysys Publications, 2000
- [2] Mobile Commerce Report, Durlacher, 2000
- [3] Philippe, "Mobile Internet", IDATE, 2000
- [4] Tim Sheedy, "Mobile Data in Western Europe - Applications on the Move", IDC, 2000년
- [5] 무선 인터넷 표준화 동향 및 표준화 추진 방안, 정보통신부, 2000. 8월.
- [6] 무선 인터넷 산업분류별 국내 기술/시장 조사분석, 정보통신정책연구원, 2000. 11월
- [7] 정보기술 표준화 핵심기술 동향, 한국전자통신연구원, 2000년.



임 철 수

- 1985년 서울대학교 계산통계학과 (학사)
- 1988년 Indiana University(미) 전산과학과 (석사)
- 1994년 서강대학교 전자계산학과 (박사)
- 1985~1996년 (주)데이콤, (주)신세기통신 근무
- 1997년 3월~현재 서경대학교 컴퓨터공학과 교수
- 관심분야 : 멀티미디어통신, 무선 인터넷 차세대인터넷 응용기술



이 양 선

- 1985년 동국대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1987년 동국대학교 대학원 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1993년 동국대학교 대학원 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 1994년 3월~현재 서경대학교 컴퓨터공학과 교수
- 2000년 2월~현재 멀티미디어학회 이사
- 관심분야 : 프로그래밍 언어, 모바일 컴퓨팅, 분산 객체 시스템
- 저 서 : 자바입문, 비주얼 C++ 6 게임 만들기